PROGRAMME

DU

COURS MUNICIPAL DE CHIMIE

APPLIQUÉE AUX ARTS

POUR L'ANNÉE SCOLAIRE 1846-1847,

Adressé à M. le Maire de Bordeaux.

Par M. MAGONTY, Professeur.



BORDEAUX,

CHEZ HENRY FAYE, IMPRIMEUR ET LITHOGRAPHE,

RUE SAINTE-CATHERINE, 139.

1847


WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

A M. LE MAIRE

DE LA VILLE DE BORDEAUX.

Monsieur le Maire,

Le cours municipal de chimie appliquée aux arts et à l'industrie, fondé en 1836, vient d'accomplir sa onzième année. Dès le début, je crus devoir traiter, dans un an, les matières qui devaient faire le sujet de mon enseignement; mais l'expérience me fit bientôt reconnaître que ce temps était beaucoup trop court, et n'était pas en rapport avec les développements que je désirais donner; je fis donc mon cours en deux ans. Plus tard, la création à Bordeaux d'une Faculté des sciences dut me faire modifier mon Programme. Je retranchais les questions purement théoriques, qui trouvaient tout naturellement leur place dans le haut enseignement

scientifique, et la chaire qui m'était confiée devint exclusivement industrielle. Le champ que j'avais à parcourir s'agrandit de nouveau, et maintenant, au lieu de deux années, je dois en consacrer trois pour donner à mes leçons l'extension qu'elles doivent avoir.

J'ai cru devoir, Monsieur le Maire, vous adresser le Programme du cours de cette année qui commence la période triennale, pour répondre à la bienveillance à laquelle votre administration m'a habitué depuis si longtemps. J'aurai l'honneur de vous adresser successivement le Programme des deux années complémentaires, et vous aurez alors un aperçu exact et complet de l'importance d'une institution à laquelle je suis heureux de m'être consacré.

J'ai l'honneur, Monsieur le Maire, d'être avec respect votre très-humble serviteur.

H. MAGONTY,

professeur du cours municipal de chimie.

Bordeaux, le 1er juillet 1847.

PROGRAMME

DU

COURS MUNICIPAL DE CHIMIE

APPLIQUÉE AUX ARTS,

POUR L'ANNÉE SCOLAIRE 1846-1847,

Adressé à M. le Maire de Bordeaux ;

Par M. MAGONTY, Professeur.

Notions préliminaires. — Corps solides, liquides, gazeux; simples, composés, inorganiques, organiques. — Affinité, cohésion. — Métaux, métalloïdes.

Nomenclature chimique. — Guyton de Morveau, Lavoisier, Berzelius. — Oxydes, acides. — Sels neutres, sels acides, sels basiques, sels doubles. — Composés binaires. — Alliages, amalgames.

Oxygène. — Schéele, Priestley, Lavoisier. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Pré-

paration. Son existence dans l'air. — Opinion des philosophes anciens sur l'air. — Expériences de Jean Rey, de Bayen. — Analyse de l'air.

Combustibles simples. — Hydrogène. — Paracelse, Bayle, Mayow, Cavendisch. — Propriétés physiques, chimiques. — Préparation. — Aérostats, Montgolfier, Charles, Pilâtre des Rosiers, Darlande, Robert, bataille de Fleurus, Gay-Lussac.

Carbone. — Newton, académiciens de Florence, Smitson, Tennant, Allen et Pepis, H. Davy. — Diamants. — Extraction, taille, usages.

Charbons minéraux, végétaux, animaux. — 1° Charbons minéraux ou fossiles. — Idée géologique de la terre. — Antracite. — Caractères et usages. — Houille. — Gisements. — Houilles grasses, maigres, compactes. — Exploitation. — Feu grisou. — Lampe de Davy. — Combustion spontanée. — Analyse des houilles. — Les usages auxquels on les destine dépendent de leur composition. — Effet utile constaté de la houille. — Causes de perte. — Fabrication du coke.— Usines à gaz. — Carbonisation en meule. — Fours de Wilkinson, de lord Dundonald, de M. Claverie, à Bordeaux. — Brevets d'invention sur l'emploi et la préparation du coke. — Pouvoir calorifique du coke.— Tourbe. — Tourbières. — Distillation de la tourbe. — Analyse. — Pouvoir calorifique.

2° *Charbons végétaux.* — Propriétés. — Discussion sur le pouvoir calorifique des divers charbons végétaux. — Propriétés désinfectantes du charbon. — Carbonisation. — Rendement théorique. — Dessication

préalable du bois. — Carbonisation lente ou rapide.— Procédés pratiques. — Distillation. — Meules. — Évents. — Paravents. — Procédé de Marcus-Bull, de M. de Foucaud, de M. Baillet, de M. Houzou-Muiron (charbon roux), de M. Echemont. — Torréfaction du café.

3° *Charbons animaux.* — Charbon d'os. — Composition. — Fabrication avec des cylindres ou des marmites. — Rendement. — Pulvérisation. — Noir en grain. — Compte de revient. — Pouvoir décolorant, Lowitz, Keltz, Guillon, Figuier, Ch. Derosne. — Théorie de la décoloration. — Révivification du noir.— Procédés de MM. Derosne; Payen, Bourlier et Pluvinet; Champonais; Magonty. — Analyse des noirs. — Emploi du noir d'os pour engrais. — Noir de schiste.

Examen des produits gazeux de la carbonisation — Eclairage au gaz. — Philippe Lebon. — *Thermolampe,* Windsor, Murdoch, Watt. — Gaz de l'huile, de la résine. — Eaux grasses. — Emploi de la lie de vin et du marc de raisins, M. Livnais. — Gaz de l'eau, M. Selligne. — Gaz de la houille. — Gaz courant, portatif comprimé et non comprimé.

De la flamme. — Anatomie de la flamme. — Becs pour brûler les gaz. — Conditions d'une belle flamme.— Photométrie. — Comparaison des divers éclairages.

Goudrons. — Leur formation par la distillation. — Leur formation souterraine. — 1° Goudrons fossiles, bitumes. — Huile de naphte, de pétrole. — Malte, poix minérale, asphalte. — Caractères. — Gisements.— Extraction. — Mastics bitumineux. — Bitume de Ju-

dée. — Schistes bitumineux. — 2° Goudron de houille. — Pyrétines et pyrélaïdes, naphtaline, paranaphtaline, etc. — 3° Goudrons de bois. — Fabrication. — Caractères. — Eupione, parafine, créosote, etc. — Applications industrielles des goudrons. — Toitures.— Avantages.—Briques bituminisées de M. Proeschell.— Carton ardoise. — Tuyaux ; MM. Lassère. — Feutres bituminisés pour les navires. — Glu marine de M. Jeffery. — Distillation du coltar, fractionnement des produits. — Graisses minérales, poix, agglomération des menuailles. — M. Marsais à Saint-Etienne. — Huile à brûler. — M. Delafont.

Combustion. — Ce qu'on doit entendre par combustion. — Moyens d'activer la combustion. — Sarbacannes. — Trompes, chalumeau, lampe d'émailleur, soufflet à simple ou double effet, cylindres et boîtes soufflantes, tarares. — Comparaisons des divers combustibles.

Appareils de combustion. — Fourneaux. — Cendrier, grilles fixes et mobiles. — Grilles à bois et grilles à houille. — Formes à leur donner. — Epaisseur des combustibles sur les grilles. — Distance de la grille et de la chaudière. — Autels. — Foyers intérieurs. — Foyers à air chaud. — Circuits. — Carnaux. — Cheminées ou tuyaux. — Formes. — Matériaux. — Dimensions. — Registres. — Ecoulement de la fumée dans les tuyaux de cheminée. — Causes de la *fumée*.— Influence des vents. — Appareils à placer au sommet des cheminées. — Rayonnement des combustibles.

Cheminées perfectionnées. — Rumford, L'homond,

Millet. — Diverses dispositions de foyers. — Prises d'air à l'extérieur.

Poêles. — Avantages et inconvénients. — Dispositions à donner aux poêles. — Flamme renversée. — Cheminées. — Poêles. — Calorifères à air chaud. — M. Réné Dunoir, M. Chaussenot, M. Désarnaud, MM. Roaud et Musard, etc.

Séchoirs et étuves. — Séchage à l'air libre, séchage à l'air chaud. — Eléments du calcul. — Dispositions à donner aux séchoirs. — Chauffage intérieur, extérieur. — Modérateur. — Appareil à tiroirs. — Appareil continu. — Toile sans fin. — Appareil de M. Brausoulier. — Séchage des sucres. — Inconvénients des procédés actuels. — Séchage à la vapeur. — Séchage des étoffes. — Différentes dispositions. — Séchage du bois. — Séchage par application de surfaces métalliques.

Combustion pulmonaire, et respiration. — Viciation de l'air. — Chaleur développée par la respiration. — Ventilation. — Action de la chaleur sur l'air. — Assainissements des lieux publics et des maisons particulières.

Eau. — Thalès, Platon, Maker, Priestley, Cavendisch, Lavoisier. — Composition. — Eau liquide. — Eaux minérales chaudes et froides. — Eaux potables. — Ce qu'on doit entendre par eau potable. — Moyens de les reconnaître. — Causes qui altèrent la bonté de l'eau. — Action du charbon végétal. — Lowitz, James Smith, Cruchet, Denis Monfort. — Filtres simples, filtres ascendants. — Bidon tonneau. — Filtre

Réal. — M. Ouranier. — Filtres concentriques. — M. Fonvielle. — M. Souchon. — Bateau filtre à Bordeaux. — Eaux potables de Bordeaux. — *Fontaine Divone.* — En 1787 les jurats chargent une commission, composée de MM. Bonfin, Thiac, Blanc, Laroque et Villaris, de présenter un projet pour donner à la ville de l'eau potable. — En 1791 Lobjois présente un mémoire sur le même sujet. — Eau de la Garonne, M. Alexandre. 1827, Projet de M. Durand. — 1830, Essais de puits artésien de MM. Flachat. — Projet de M. Renaud. — Projet de MM. Marie et Devanne. — Conclusion.

Glace. — Congellation. — Pesanteur spécifique de la glace. — Force expansive. — Académiciens de Florence. — Muschembroek. — Effets de la gelée sur les arbres, les pierres, etc. — Calorique latent. — Mélanges frigorifiques. — Art du glacier. — Glacière. — Appareil à fabriquer la glace.

Action du calorique sur l'eau. — Dilatation. Calorifères à eau chaude. — Basse pression. — Appareil Derosne. — Appareil Price's. — Haute pression. — Appareil Perkins. — Incubation artificielle. — Ebullition. — Distillation. — Appareils distillatoires. — Cornues. — Alambics intermittents et continus. — Incrustations. — Distillation de l'eau de mer. — Hauton, Haller, Appleby, Poissonier, Irwine, Clément et Freycinet. — Appareil cuisine de MM. Peyre et Rocher, de Nantes. — Appareil de M. Pujos, de Bordeaux. — Calorique de vaporisation. — Chauffage à la vapeur directe et indirecte. — Circonstances qui

favorisent la vaporisation. — Appareils à cuire les sirops dans le vide.

Force élastique de la vapeur. — Historique de la découverte des machines à vapeur. — Héron d'Alexandrie, Blasco de Garay, Salomon de Caus, Branca, Worcester. — Papin construit la première machine en 1688. — Neuwcomen et Cawley, Watt.

Chaudières à vapeur. — Force de résistance des métaux dont elles sont formées. — Formes des chaudières à basse pression. — Formes des chaudières à haute pression. — Chaudières tubulaires, à bouilleur, etc. — Surface de chauffe. — Détermination de la force des machines par la surface de chauffe.

Appareils de sûreté. — Dispositions réglementaires sur les machines à vapeur. — Epaisseur des chaudières. — Essais par la pompe hydraulique. — Niveaux d'eau. — Robinets indicateurs. — Tubes gradués — Tubes communiquants. — Flotteurs de diverses formes. — Flotteur à sifflet. — Pompes alimentaires. — Manomètres à basse pression, à sonnette de MM. Keklin, de M. Edwards. — Manomètres à haute pression. — Loi suivant laquelle on gradue ces instruments. — Emploi de l'azote, de l'hydrogène ou de l'acide carbonique pour prévenir l'oxydation du mercure. — Soupapes de sûreté. — Détermination de l'orifice des soupapes. — Soupape atmosphérique. — Différentes dispositions de soupapes de sûreté. — Rondelles fusibles. — Inconvénients qu'elles présentent.

Causes des accidents qui surviennent dans les chaudières à vapeur.

Produits de la combustion du carbone. — Acide carbonique. — 1° Acide carbonique gazeux. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Historique Van Helmont, Hales, Priestley, Lavoisier. — Préparation. — État naturel. — 2° Acide carbonique liquide. — Faraday. — Emploi de l'acide carbonique liquide en mécanique. — 3° Acide carbonique solide.— Thilorier. — Préparation des eaux gazeuses. — Appareils de Genève, de Brama, de Savaresse. — Vases syphoïdes, etc. — Vins mousseux factices. — Poudre de Seltz. — Oxyde de carbone. — Propriétés. — Préparation.

Hydrogènes carbonés. — Gaz des marais, des houillères. — Hydrogène bi-carboné. — Préparation.

Protoxyde d'azote. — Propriétés chimiques, physiologiques. — Préparation. — Deutoxyde d'azote. — Propriétés. — Préparation. — Acides de l'azote. — Acide azotique. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Préparation dans les laboratoires et en fabrique. — Rectification. — Coton poudre M. Schein-bein. — M. Pelouze. — Procédé de M. Otto de Brunswick. — Procédé de M. Knapp, de Leipzig. — Procédé de M. Golfier Beisseyre. — Papier fulminant.

Soufre. — Importation, commerce. — Etat naturel. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques — Préparation. — Purification. — Soufre su-

blimé et en canon. — Distillation des pyrites. — Usages. — Falsification. — Acide sulfureux. — Ernest Stahl, Lavoisier. — Préparation par différents procédés. — Soufroirs, disposition à leur donner. — Blanchiment de la laine, de la soie, de la paille. — Emploi thérapeutique de l'acide sulfureux gazeux contre les maladies de la peau. — Darcet. — Acide sulfureux liquide. — M. Bussy. — Acide sulfurique. — Acide hydraté. — Bazile Valentin. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Empoisonnement par l'acide sulfurique. — Réactifs pour le reconnaître. — Composition. — Fabrication. — Ballons de verre. — Chambres de plomb. — Construction. — Soudure autogène. — Grandeur à donner aux chambres. — Chambres multiples, MM. Payen et Cartier. — Fabrication intermittente. — Fabrication continue. — Détails de l'opération. — Emploi du nitrate de soude. — Emploi de la mélasse et de l'acide azotique. — Concentration. — Cornues de verre. — Alambics de platine. — Rendement. — Théorie de l'opération, Clément Désormes. — Gay Lussac. — Brevets d'invention, MM. Gay Lussac, Pelouze, Fremy. — Acide de Nordhausen. — Propriétés. — Préparation. — Acide sulfurique anhydre, M. Bussy. — Acide sulfhydrique. — Ses propriétés. — Sa préparation.

Phosphore. — Brand, Kraft, Kunkel, Boyle, Homberg, Gahn, Scheele. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Préparation. — Conservation. — Etat naturel. — Oxyde de phosphore. — Acides du phosphore. — Acide phosphorique. — Toiles incombustibles — Décoration des théâtres. — Em-

ploi de différents composés. — Préservation des bois, etc. — Hydrogène phosphoré.

Iode. — Courtois. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Etat naturel. — Préparation. — Acides de l'iode. — Composés binaires.

Chlore. — Scheele. MM. Gay Lussac et Thénard.— Chlore gazeux. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques — Préparation dans les laboratoires et en fabrique. — Appareils. — Valeurs relatives des manganèses du commerce.—Essais des manganèses. — Solution de chlore. — Appareils.— Hydrate de chlore. — Chlore anhydre. — Propriétés décolorantes du chlore. — Blanchiment du papier. — Faux en écriture. — Encre indélébile. — Papier filigramme. — Blanchiment des tissus et des fils écrus. — Propriétés désinfectantes du chlore. — Guyton de Morveau. — Emploi de l'eau chlorée et des chlorures d'oxyde. — Acides du chlore. — Fabrication des chlorures d'oxyde. — M. Labarraque. — Préparation des chlorates.— Fabrication des allumettes chimiques. — Briquets dits oxygénés. — Acide chlorhydrique. — Ses propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Acide chlorhydrique hydraté. — Fabrication en grand. — Différents appareils. — Eau régale.

Brôme. — M. Balard. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Préparation. — Acides du brôme. — Composés binaires.

Fluor. — Acide fluorhydrique. — Scheele, MM. Gay Lussac et Thénard. — Propriétés. — Préparation. — Gravure sur verre.

Production des produits ammoniacaux. — Baumé.—

MM. Payen et Pluvinet. — Distillation des matières animales. — Appareils employés dans la fabrication industrielle. — Description des procédés. — Eaux des fabriques de gaz. — Urine. — Ammoniaque. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Fabrication de l'ammoniaque liquide. — Art du dégraisseur. — Sels ammoniacaux. — Fabrication du sel ammoniaque. — Iodure d'azote. — Chlorure d'azote.

Produits cyanurés. — Diesbach, Dippel, Wodward. — Cyanogène. — M. Gay Lussac. — Propriétés physiques, chimiques et physiologiques du cyanogène. — Acides du cyanogène. — Acide cyanhydrique. — Scheele. — Préparation. — Etat naturel. — Propriétés physiques, chimiques, physiologiques. — Empoisonnement par l'acide cyanhydrique. — Histoire des empoisonnements. — M Flandin. — Cyanures. — Fabrication du cyanure de potassium et de fer. — Description des divers procédés employés. — Cyanure rouge. — Bleu de Prusse. — Plusieurs espèces de bleu de Prusse. — Détails de fabrication. — Usages. — Peinture. — Azurage des papiers en pâte. — Emploi du bleu de Prusse en teinture. — Maquer, Lepileur d'Alpigny, Raymond père et fils. — Bleu français. — Teinture de la soie, de la laine, du coton. — Cyanure de potassium. — Cyanure de mercure. — Réactifs pour reconnaître la présence des produits cyanurés.

Métaux. — Considérations générales. — Propriétés physiques. — Solidité. — couleur. — Eclat. — Opacité. — Densité. — Discussion sur la pesanteur spécifique des métaux. — Malléabilité. — Laminage à froid

et à chaud. — Laminoirs. — Ductilité. — Filières.— Jauge des fils métalliques. — Ténacité. — Ponts suspendus. — Dureté. — Sonorité. — Structure. — Moiré métallique. — Action de la chaleur. — Dilatabilité. — Lois de dilatation. — Circonstances dans lesquelles les tiges doivent plier ou se rompre. — Pendules, tuyaux, toitures. — Fusibilité. — Distillation. — Action de l'électricité. — Conductibilité. — Télégraphie électrique. — Lesage, Reiser, Sommering, M. Steneilh, M. Worsselman de Her, M. Viststone, M. Morse. — Fusion des métaux sous l'influence de l'électricité. — Action du magnétisme.

Action des corps simples sur les métaux. — Action de l'oxygène. — Classification des métaux d'après la méthode de M. Thénard. — Oxydes et acides métalliques. — Caractères généraux des oxydes. — Divers modes de préparation.

Action de l'hydrogène sur les métaux. — Briquet de Doëbereiner.

Action du soufre sur les métaux. — Sulfures métalliques. — Relations entre les oxydes et les sulfures.— Caractères généraux des sulfures. — Etat naturel. — Préparation.

Action du chlore sur les métaux. — Relations entre les oxydes, les sulfures, les chlorures et les autres composés binaires. — Caractères généraux des chlorures. — Chlorides et chlorures basiques. — Etat naturel. — Divers modes de préparation.

Action de l'iode sur les métaux. — Caractères généraux des iodures. — Divers modes de préparation.

Action du brôme sur les métaux. — Caractères généraux des brômures. — Préparation.

Action de l'azote sur les métaux. — Azotures métalliques.

Phosphures. — Séléniures.

Action des métaux sur les métaux. — Galvanisme.— Galvani, Volta, Œrsted, Arago. — Pile électrique.— Différentes formes. — Piles à courant constant. — M. Daniell. — Pile de charbon. — M. Bunsen.

Alliages et amalgames.

Sels. — Sels naturels, factices, solubles, insolubles, déliquescents, efflorescents, neutres, basiques, acides. — Rapport entre l'oxygène de la base et celui de l'acide. — Divers modes de préparation. — Loi de Bertholet sur la double décomposition des sels.

Action des métaux sur les sels. — Précipitations métalliques. — Affinage des monnaies comme exemple.— Action de deux métaux sur une solution saline. — Expériences de Davy. — Doublage des navires. — Historique. — Zingage du fer. — Ferblanc. — Etamage des épingles par la voie humide. — Poudre à argenter. — Argenture par immersion. — Opérations préliminaires pour l'argenture et la dorure. — Recuite.— Dérochage. — Décapage. — Diverses compositions employées pour le décapage. — Dorure au trempé. — M. Elkington. — MM. Rosseleur et Laneau. — Composition et préparation des bains. — Amalgamation préalable du cuivre par l'azotate de mercure. — Passage en couleur. — Dorure du fer au trempé.

Application des métaux à l'aide de la pile. — Bru-

gnatelli, M. de la Rive, M. de Ruolz, M. Elkington, MM. Rosseleur et Laneau. — Argenture. — Préparation de différents bains. — Dorure. — Préparation de différents bains. — Dorure du fer et de l'étain. — Platinure. — Cuivrage. — Galvanoplastie. — Golding, Bird, Jacobi, Spincer. — Description du procédé. — Reproduction des médailles, des planches gravées. — Précautions à prendre. — Clichés métalliques. — Moules en plâtre. — Métallisation du plâtre. — Cuivrage du plâtre. — M. Boquillon.

Gravure galvanique. — Gravure directe sur cuivre, sur acier, sur argent, sur or. — Gravure sur cuivre par le transport. — Gravure des épreuves photographiques.
